

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-159101

(43)Date of publication of application : 02.06.1992

(51)Int.Cl.

B60B 21/12  
G10K 11/16

(21)Application number : 02-283732

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 22.10.1990

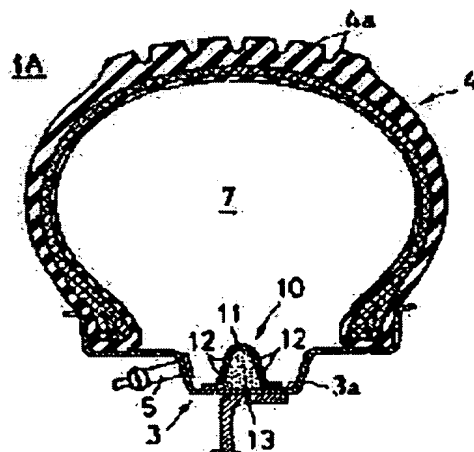
(72)Inventor : UMEDA HIROYOSHI  
MORITA SHIGERU  
IKEDA HIROSHI  
OTA TETSUYA  
NAKABAYASHI SEIICHI

## (54) TIRE WHEEL STRUCTURE OF VEHICLE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To effectively reduce the level of noise generated by the air columnar resonance of an annular space by providing an annular sound absorbing part in the annular space surrounded by the outer peripheral surface of a rim wheel as well as the inner surface of a tire, along the outer peripheral surface of the rim wheel or along the inner circumferential surface of the tire.

**CONSTITUTION:** A tire wheel 1A for vehicle is composed of a rim wheel 3, and of a tire 4, which is built in the rim wheel 3, and on which a tread part 4a is formed in the outer peripheral surface. An annular space 7 is formed between an outer peripheral surface 3a of the rim wheel 3 and the inner surface of the tire 4. An annular sound absorbing part 10 protruded into the annular space 7 is provided almost in the center part of the outer peripheral surface 3a of the rim wheel 3 in the direction of the width. An annular member 11 is formed on the outer peripheral surface 3a of the rim wheel 3 of the annular sound absorbing part 10, and a plurality of through-holes 12 are provided on the annular member 11 of the annular sound absorbing part 10. The sound generated by the air columnar resonance of the annular space 7 is thus reduced by the sound absorption by the annular sound absorbing part 10.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-159101

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)6月2日

B 60 B 21/12  
G 10 K 11/16

C

7146-3D  
7350-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 車両のタイヤホイール構造

⑯ 特 願 平2-283732

⑰ 出 願 平2(1990)10月22日

⑱ 発 明 者	梅 田	裕 巧	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	森 田	茂	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	池 田	浩 志	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	大 田	哲 也	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	中 林	精 一	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑲ 出 願 人	マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号			
⑳ 代 理 人	弁理士 神原 貞昭			

明 細 書

1. 発明の名称

車両のタイヤホイール構造

2. 特許請求の範囲

リムホイールの外周面部と該リムホイールに組み付けられたタイヤの内面部とにより包囲されて形成される環状空間部に、常時もしくは上記タイヤが装着されたリムホイールが車両に装着されて回転せしめられるとき、上記リムホイールの外周面部もしくは上記タイヤの内周面部に沿った環状吸音部が形成されるものとされた車両のタイヤホイール構造。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、リムホイールにタイヤが組み付けられてリムホイールの外周面部とタイヤの内面部とにより包囲された環状空間部が形成され、車両に装着されて使用されるものとなされた車両のタイヤホイール構造に関する。

(従来技術)

車両に装着されるタイヤホイールは、通常、鉄、アルミニウム合金、マグネシウム合金等の金属材料によって形成されたリムホイールにタイヤが組み付けられて成り、リムホイールの外周面部とタイヤの内面部とにより包囲された環状空間が形成されるものとされる。このようなタイヤホイールは、車両に装着されて車両を走行させるべく回転せしめられるとき各種の騒音を発生させるが、タイヤホイールが生じる騒音は、車両における車室に伝播されて車室内騒音とされることになる。

斯かるタイヤホイールにおいて発生して車室に伝播される騒音のうち、特に、例えば、約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属するものは、車両の乗員に不快感を覚えさせる車室内騒音となる。このような約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する騒音は、タイヤホイールにおいてリムホイールの外周面部とタイヤの内面部とにより包囲されて形成される環状空間における気柱共鳴によって発生するものとされることが多い。それゆえ、例えば、特開昭63-130412号公

報にも示される如くに、タイヤホイールにおいて発生する約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する騒音を低減させるべく、リムホイールの外周面に複数の隔壁部が突設されるようになり、それら複数の隔壁部によってリムホイールの外周面とタイヤの内面とにより包囲されて形成される環状空間を複数の区分空間に区画するようになすことが提案されている。タイヤホイールにおけるリムホイールの外周面とタイヤの内面とにより包囲されて形成される環状空間が複数の区分空間に区画されたもとでは、各区分空間における気柱共鳴によって発生する騒音が、約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域より高い周波数帯域に属するものとされることになり、約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する騒音の発生が抑制される。

(発明が解決しようとする課題)

上述の如くの、リムホイールの外周面とタイヤの内面とにより包囲されて形成される環状空間を複数の区分空間に区画すべく、リムホイールの外

周面に複数の隔壁部が突設されるものとされたタイヤホイールにあっては、リムホイールの外周面に突設された複数の隔壁部が、リムホイールに対するタイヤの組付作業を行い難いものとなす虞があり、また、隔壁部が剛性が比較的大なるものとされる場合には、タイヤに変形を生じさせる虞、あるいは、リムホイール、タイヤあるいはリムホイールとタイヤとの接合部にエアリークが生じた場合にタイヤに損傷を与えることになる虞もある。

斯かる点に鑑み、本発明は、リムホイールにタイヤが組み付けられて、リムホイールの外周面とタイヤの内面とにより包囲された環状空間部が形成されるものとされ、リムホイールに対するタイヤの組付作業に支障をきたすことなく、また、タイヤに損傷を与える虞がない状態のもとに、車両に装着されて車両を走行させるべく回転せしめられるとき、車両における車室内に伝播されて車両の乗員に不快感を覚えさせる車室内騒音となる騒音が効果的に抑制されるものとなされた車両のタイヤホイール構造を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

上述の目的を達成すべく、本発明に係る車両のタイヤホイール構造は、リムホイールの外周面とリムホイールに組み付けられたタイヤの内面とにより包囲されて形成される環状空間部に、常時もしくはタイヤが装着されたリムホイールが車両に装着されて回転せしめられるとき、リムホイールの外周面もしくはタイヤの内周面に沿った環状吸音部が形成されるものとされる。

(作用)

このように構成されることにより、例えば、リムホイールがその外周面に、剛性が大である滑らかな外表面を有するものとされた環状の吸音部が設けられたものとされ、あるいは、タイヤがその内周面に柔軟性を有した部材による環状の吸音部が設けられたものとされ、それにより、リムホイールの外周面とリムホイールに組み付けられたタイヤの内面とにより包囲されて形成される環状空間部における気柱共鳴によって発生する騒音であって車両の乗員に不快感を覚えさせる車

室内騒音となるもののレベルが効果的に低減せしめられる。さらに、リムホイールがその外周面に付設された吸音部によって剛性が高められたものとされ、リムホイールの共振振動によって発生する騒音が、車両の乗員に不快感を覚えさせる車室内騒音となる騒音より高い周波数を有するものとされて、実質的に問題がないものとされることになり、また、タイヤがその内周面に設けられた吸音部によって弾性振動が抑制されるものとされ、タイヤの弾性振動によって発生して車両の乗員に不快感を覚えさせる車室内騒音となる騒音の発生が抑制されることになる。

そして、このようなリムホイールの外周面もしくはタイヤの内周面に沿って設けられる環状吸音部は、リムホイールに対するタイヤの組付作業に支障をきたすことがなく、また、リムホイール、タイヤあるいはリムホイールとタイヤとの接合部にエアリークが生じた場合にもタイヤに損傷を与えることになる虞がないものとなる。

(実施例)

第1図及び第2図は、本発明に係る車両のタイヤホイール構造の第1の例が適用されたタイヤホイールを示す。

第1図及び第2図に示される車両用のタイヤホイール1Aは、金属材料により形成されたリムホイール3、及び、リムホイール3に組み付けられ、外周面部にトレッド部4aが形成されたタイヤ4により構成され、リムホイール3には外側面部側から外周面部3a側に通じるエアバルブ5が設けられている。そして、リムホイール3の外周面部3aとタイヤ4の内面部との間には、それらにより包囲された環状空間部7が形成されている。

リムホイール3の外周面部3aにおける幅方向の略中央部分には、第1図に示される如くに、比較的小なる高さをもって環状空間部7内に突出する、リムホイール3の外周面部3aに沿った環状吸音部10が設けられている。この環状吸音部10は、例えば、金属板が曲げ成形されて得られた環状部材11がリムホイール3の外周面部3aに溶接されて形成されたものとされており、環状部

材11には多数の透孔12が設けられている。また、環状吸音部10は、比較的大なる剛性を有するとともに、滑らかな曲面外表面部を有するものとされている。環状部材11とリムホイール3の外周面部3aとの間には、リムホイール3の外周面部3aの略中央部分を包囲する環状空洞部が形成されており、斯かる環状空洞部は、環状部材11に設けられた多数の透孔12を通じて環状空間部7に連通しており、また、例えば、発砲ウレタン材料等で成る吸音部材13が充填されたものとなされている。そして、環状部材11とリムホイール3の外周面部3aとの間に形成される環状空洞部の断面積、及び、環状部材11に設けられた多数の透孔12の寸法等は、例えば、約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する音に対して、吸音作用を呈するように選定されている。

このような構成を有するタイヤホイール1Aにおいては、車両に装着されて車両を走行させるべく回転せしめられるとき、仮にリムホイール3の外周面部3aに環状吸音部10が設けられてい

いとすると、環状空間部7における気柱共鳴によって、約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する騒音が比較的大なるレベルをもって発生することになるが、リムホイール3の外周面部3aに環状吸音部10が設けられていることにより、環状空間部7における気柱共鳴によって発生する約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する騒音が、そのレベルが環状吸音部10の吸音作用によって著しく低減されたものとなされる。斯かる場合、環状吸音部10の内部に形成される環状空洞部に充填せしめられた吸音部材13は、約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する騒音を含む広範囲の騒音に対して吸音効果を発揮し、約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する騒音のレベルの一層の低下に貢献する。

第3図は、環状吸音部10の吸音効果の実験結果を、縦軸に音圧レベルV<sub>L</sub>がとられ、横軸に周波数fがとられてあらわされたグラフをもって示す。この実験結果においては、リムホイール3の

外周面部3aに環状吸音部10が設けられていないものとされたタイヤホイール1Aにおける騒音のレベルが一点鎖線により示されており、約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する気柱共鳴による騒音が極めて大なるレベルを有するものとされているのに対して、リムホイール3の外周面部3aに環状吸音部10が設けられたタイヤホイール1Aにおける騒音のレベルが実線により示されていて、約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する気柱共鳴による騒音が著しく低減されたレベルを有するものとされている。

また、リムホイール3は、その外周面部3aに環状吸音部10が設けられることによって剛性が高められたものとされる。それにより、リムホイール3の共振振動により発生する騒音が、仮にリムホイール3の外周面部3aに環状吸音部10が設けられていないとすると、例えば、約220Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属して大なるレベルを有するものとなるのに対し、リムホイ

ール3の外周面部3aに環状吸音部10が設けられていることにより、例えば、約350Hzを中心とする周波数帯域に属して比較的大なるレベルを有するものとされることになる。斯かる約350Hzを中心とする周波数帯域に属する騒音は、車室に伝播されて車室内騒音となっても、乗員に対して実質的に不快感を覚えさせないものとなる。

第4図は、環状吸音部10によるリムホイール3の剛性向上効果の実験結果を、縦軸に音圧レベルV<sub>L</sub>がとられ、横軸に周波数fがとられてあらわされたグラフをもって示す。この実験結果においては、環状吸音部10が設けられていないものとされたタイヤホイール1Aにおけるリムホイール3の振動に起因する騒音のレベルが一点鎖線により示されており、共振振動による極めて大なるレベルを有する騒音が約220Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属するものとされているのに対して、環状吸音部10が設けられたタイヤホイール1Aにおけるリムホイール3の振動に起因する騒音のレベルが実線により示されていて、共

振振動による比較的大なるレベルを有する騒音が約350Hzを中心とする周波数帯域に属するものとされている。

このようにして、約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する気柱共振により発生する騒音のレベルが低減せしめられ、また、リムホイール3の共振振動により発生する大レベルを有する騒音の周波数が高域側のものとされることにより、タイヤホイール1Aから車両の車室に伝播されて乗員に不快感を覚えさせる車室内騒音がそのレベルが極めて小なるものとされることになる。

そして、リムホイール3の外周面部3aに設けられた環状吸音部10は、比較的小なる高さをもってリムホイール3の外周面部3aから突出するとともに、滑らかな曲面外表部を有するものとされているので、リムホイール3に対するタイヤ4の組付作業に支障をきたす虞がなく、また、リムホイール3、タイヤ4あるいはリムホイール3とタイヤ4との接合部にエアー漏れが生じた場合にも、タイヤ4に損傷を与えることになる虞がない

ものとなる。

第5図及び第6図は、本発明に係る車両のタイヤホイール構造の第2の例が適用されたタイヤホイールを示す。

第5図及び第6図に示される車両用のタイヤホイール1Bも、第1図及び第2図に示されるタイヤホイール1Aと同様に、金属材料により形成されたリムホイール3、及び、リムホイール3に組み付けられ、外周面部にトレッド部4aが設けられたタイヤ4により構成され、リムホイール3には外側面部側から外周面部3a側に通じるエアバルブ5が設けられていて、リムホイール3の外周面部3aとタイヤ4の内面部との間には、それらにより包囲された環状空間部7が形成されている。

そして、タイヤ4のトレッド部4aに対向する内周面部4bには、第5図に示される如くに、比較的小なる厚みをもって環状空間部7内に突出する、タイヤ4の内周面部4bに沿った環状吸音部14が設けられている。環状吸音部14は、例えば、発泡ウレタンとされる柔軟性材料で成り、タ

イヤ4の内周面部4bに一方の表面部が固着された環状吸音層形成部15、及び、硬質ゴムとされる硬質弾性材料で成り、環状吸音層形成部15における他方の表面部に固着された環状表皮層形成部16により形成され、環状表皮層形成部16には、複数の透孔17が設けられている。

このような構成を有するタイヤホイール1Bにおいては、車両に装着されて車両を走行させるべく回転せしめられるとき、仮にタイヤ4の内周面部4bに環状吸音部14が設けられていないとすると、環状空間部7における気柱共振によって、約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する騒音が比較的大なるレベルをもって発生することになるが、タイヤ4の内周面部4bに環状吸音部14が設けられていることにより、環状空間部7における気柱共振によって発生する約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する騒音が、そのレベルが環状吸音部14の吸音作用によって著しく低減されたものとなされる。

第7図は、環状吸音部14の吸音効果の実験結

果を、縦軸に音圧レベルV Lがとられ、横軸に周波数fがとられてあらわされたグラフをもって示す。この実験結果においては、環状吸音部14が設けられていないものとされたタイヤホイール1Bにおける騒音のレベルが一点鎖線により示されており、約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する気柱共鳴による騒音が極めて大なるレベルを有するものとされているのに対して、環状吸音部14が設けられたタイヤホイール1Bにおける騒音のレベルが実線により示されていて、約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する気柱共鳴による騒音が著しく低減されたレベルを有するものとされている。

また、タイヤ4の内周面部4bに設けられた環状吸音部14を構成する硬質弾性材料で成る環状表皮層形成部16が、タイヤホイール1Bの回転時において重量部材として作用し、タイヤ4の弾性振動を抑制する効果を生じる。それにより、タイヤ4の弾性一次共振振動によって発生する、例えば、85Hzを中心とする低い周波数帯域に属し、

車両の車室に伝播して車両の乗員に不快感を覚えさせる車室内騒音となる騒音が、そのレベルが低減せしめられたものとされることになる。

斯かるタイヤホイール1Bにあっても、タイヤ4の内周面部4bに設けられ環状吸音部14は、リムホイール3に対するタイヤ4の組付作業に支障をきたす虞が全くなく、また、柔軟性材料で成る環状吸音層形成部15と硬質弾性材料で成る環状表皮層形成部16とで形成されていることにより、リムホイール3、タイヤ4あるいはリムホイール3とタイヤ4との接合部にエア漏れが生じた場合にも、タイヤ4に損傷を与えることになる虞がないものとなる。

第8図及び第9図は、本発明に係る車両のタイヤホイール構造の第3の例が適用されたタイヤホイールを示す。

第8図及び第9図に示される車両用のタイヤホイール1Cも、第1図及び第2図に示されるタイヤホイール1Aと同様に、金属材料により形成されたリムホイール3、及び、リムホイール3に組

み付けられ、外周面部にトレッド部4aが設けられたタイヤ4により構成され、リムホイール3には外側面部側から外周面部3a側に通じるエアバルブ5が設けられていて、リムホイール3の外周面部3aとタイヤ4の内面部との間には、それらにより包囲された環状空間部7が形成されている。

そして、環状空間部7内には、第8図に示される如くに、例えば、粒状発泡ウレタンとされる、比較的軽量の粒状吸音部材18が多量に封じ込められている。斯かる環状空間部7内に封じ込められた多量の粒状吸音部材18は、タイヤホイール1Cが車両に装着されて車両を走行させるべく回転せしめられるとき、第8図及び第10図に示される如く、遠心力の作用によりタイヤ4の内周面部4b側に集合せしめられて層を成すものとされ、それにより、タイヤ4の内周面部4bにそれに沿った環状吸音部が形成されることになる。

斯かるタイヤホイール1Cにおいては、車両に装着されて車両を走行させるべく回転せしめられるとき、仮にリムホイール3の外周面部3aとタ

イヤ4の内面部とにより包囲された環状空間部7内に粒状吸音部材18が封じ込められていないとすると、環状空間部7における気柱共鳴によって、約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する騒音が比較的大なるレベルをもって発生することになるが、環状空間部7内に粒状吸音部材18が封じ込められていて、タイヤ4の内周面部4bにそれに沿った環状吸音部が形成されることにより、環状空間部7における気柱共鳴によって発生する約250Hzを中心とする比較的低い周波数帯域に属する騒音が、そのレベルが環状吸音部の吸音作用によって著しく低減されたものとなされる。その際、タイヤ4の内周面部4bにそれに沿った環状吸音部が多量の粒状吸音部材18により形成されるので、吸音面積が極めて大とされることになり、効率のよい吸音が行われることになる。

そして、このようなタイヤホイール1Cにおいては、環状空間部7内への粒状吸音部材18の封じ込めは、リムホイール3に対するタイヤ4の装

着時に極めて容易に行われ、従って、リムホイール3に対するタイヤ4の組付作業に支障がきたされる虞はなく、また、環状空間部7内に封じ込められた粒状吸音部材18は、リムホイール3、タイヤ4あるいはリムホイール3とタイヤ4との接合部にエア漏れが生じた場合にも、タイヤ4に損傷を与えることになる虞は全くないものとなる。(発明の効果)

以上の説明から明らかな如く、本発明に係る車両のタイヤホイール構造にあっては、リムホイールにタイヤが組み付けられることにより形成される、リムホイールの外周面部とタイヤの内面部とにより包囲された環状空間部内において、常時あるいはタイヤが組み付けられたリムホイールが車両に装着されて回転せしめられるとき、リムホイールの外周面部、あるいは、タイヤの内周面部にそれに沿う環状吸音部が設けられ、それにより、環状空間部における気柱共鳴によって発生し、車両の車室に伝播して車両の乗員に不快感を覚えさせる車室内騒音となる騒音のレベルが効果的に低

減せしめられる。

また、環状吸音部がリムホイールの外周面部に設けられる場合には、リムホイールが環状吸音部によって剛性が高められたものとされ、その結果、リムホイールの共振振動によって発生する騒音が、車両の乗員に不快感を覚えさせる車室内騒音となる騒音より高い周波数を有するものとされて、実質的に問題がないものとされることになる。

さらに、環状吸音部がタイヤの内周面部に設けられる場合には、環状吸音部によってタイヤの弾性振動が抑制されて、タイヤの弾性振動によって発生して車両の乗員に不快感を覚えさせる車室内騒音となる騒音の発生が抑制されることになる。

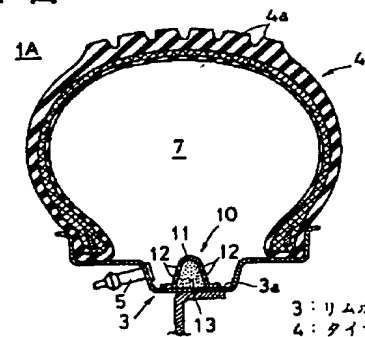
そして、このようなリムホイールの外周面部もしくはタイヤの内周面部に沿って設けられる環状吸音部は、リムホイールに対するタイヤの組付作業に支障をきたすことがなく、また、リムホイール、タイヤあるいはリムホイールとタイヤとの接合部にエア漏れが生じた場合にもタイヤに損傷を与えることになる虞がないものとされる。

#### 4. 図面の簡単な説明

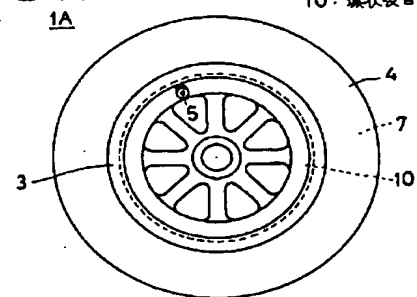
第1図及び第2図は本発明に係る車両のタイヤホイール構造の第1の例が適用されたタイヤホイールを示す断面図及び正面図、第3図及び第4図は第1図及び第2図に示されるタイヤホイールにおける騒音特性の説明に供される特性図、第5図及び第6図は本発明に係る車両のタイヤホイール構造の第2の例が適用されたタイヤホイールを示す断面図及び正面図、第7図は第5図及び第6図に示されるタイヤホイールにおける騒音特性の説明に供される特性図、第8図及び第9図は本発明に係る車両のタイヤホイール構造の第3の例が適用されたタイヤホイールを示す断面図及び正面図、第10図は第8図及び第9図に示されるタイヤホイールの動作状態の説明に供される図である。

図中、1A、1B及び1Cはタイヤホイール、3はリムホイール、3aはリムホイール3の外周面部、4はタイヤ、4bはタイヤ4の内周面部、7は環状空間部、10及び14は環状吸音部、18は粒状吸音部材である。

第1図



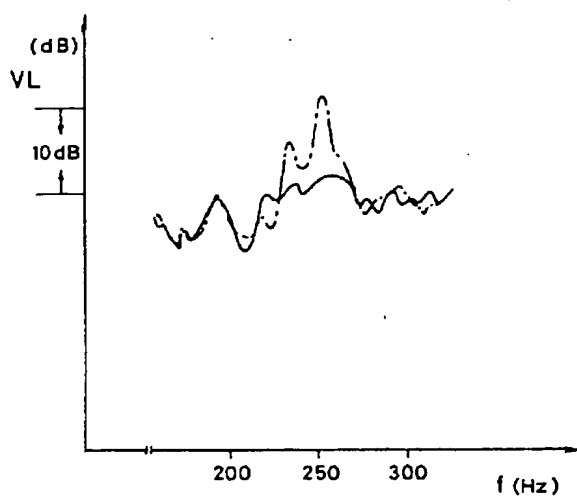
第2図



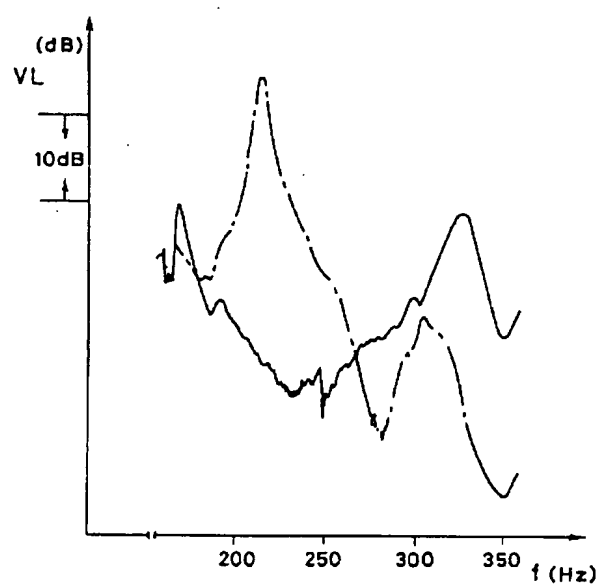
3: リムホイール  
4: タイヤ  
7: 環状空間部  
10: 環状吸音部



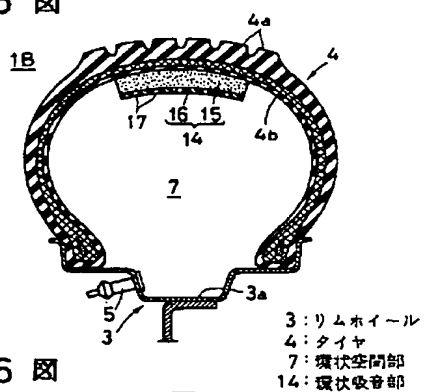
第 3 図



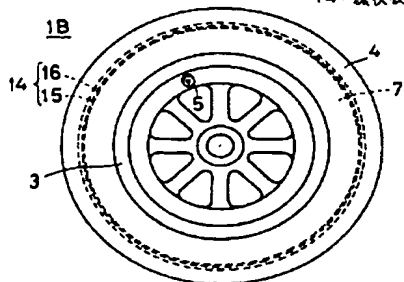
第 4 図



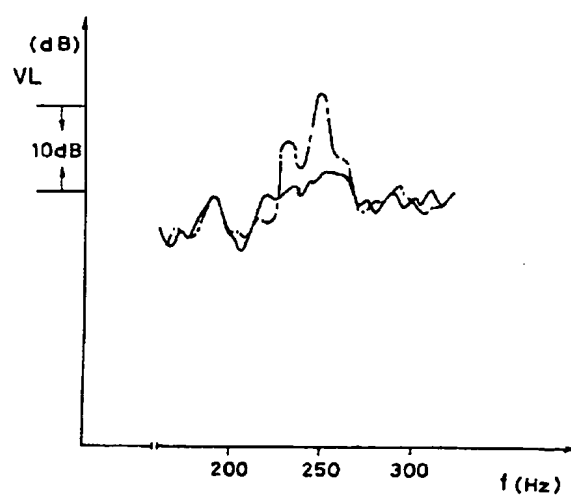
第 5 図



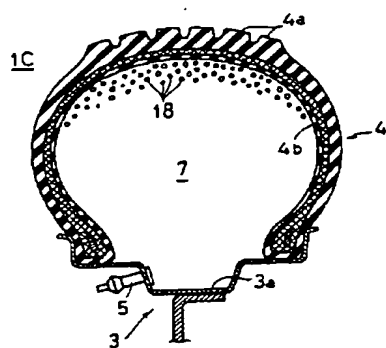
第 6 図



第 7 図

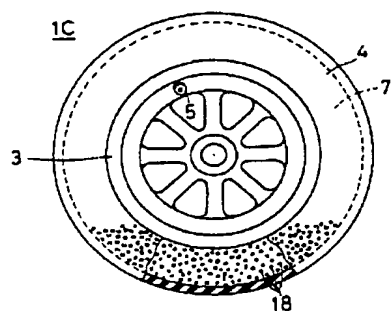


第 8 図



- 3: リムホイール
- 4: タイヤ
- 7: 環状空間部
- 18: 粒状吸音部材

第 9 図



第 10 図

